

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-325671

(43)Date of publication of application : 12.12.1995

---

(51)Int.Cl. G06F 3/06  
G11B 19/02  
G11B 20/10

---

(21)Application number : 06-121565 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO  
LTD

(22)Date of filing : 02.06.1994 (72)Inventor : SOGA AYA

---

## (54) INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to easily start a copy processing only when a medium is inserted into a device and to copy information on plural media by a simple operation.

CONSTITUTION: An information recording/reproducing device copying the information of a master disk in plural copy destination disks is provided with a disk drive unit 1a for reading master disk plural disk drive units 1b1c1d and 1e for writing copy destination disk and a control part 2 controlling these disk drive units and a display operation panel 4 performing the display of the operating state of the device etc. The disk drive units 1a to 1e are connected with the control part 2 via SCSI buses 3a and 3b. The control part 2 detects that a master disk is mounted on a drive and starts a copy processing.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] Information storage playback equipment comprising:

A master-medium reproduction means which reads information recorded on a master medium.

It has two or more copy destination medium recording devices which write information on said read master medium in a copy destination medium A copy control means to be information storage playback equipment which copies information recorded on a master medium to two or more copy destination media to detect that said master-medium reproduction means was equipped with a master medium and to start copy processing by wearing of a master medium.

[Claim 2] Said copy control means detects a state of a write protection mechanism provided in said master medium. The information storage playback equipment according to claim 1 equipping said master-medium reproduction means with a master medium and starting copy processing when a write protection mechanism of this master medium is an ON state.

[Claim 3] When detecting generating of abnormalities under copy processing and ending copy processing, said copy control means a master and a copy destination medium which copy processing ended normally are discharged from said master-medium reproduction means and a copy destination medium recording device. The information storage playback equipment according to claim 1 characterized by making it not discharge a medium which had abnormalities during copy processing from said master-medium reproduction means or a copy destination medium recording device.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the information storage playback equipment which copies the information especially recorded on the master medium to two or more of other media about the information storage playback equipment which performs record reproduction of information to commutative recording mediasuch as a magneto-optical disc and a phase-change optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] Beforein the small computer etc.the floppy disk etc. are widely used as a commutative type information recording medium [ a medium / information recording medium / exchange or carrying ]. These daysit is considered as the information recording medium which can record a lot of data of image data etc.and optical commutative recording mediasuch as a magneto-optical disc and a phase-change optical diskare used.

[0003] Such a commutative recording medium can also obtain the medium by which the same information was recorded from the medium (master) of the original edition by copying all the information in a medium (copy). For examplewhen distributing information contentcopying to two or more media from a master medium is performed.

[0004] In the recording and reproducing device using a magneto-optical disc floppy disketc.the information recorded on the master disk is copied to two or more disksand the commutative recording-medium copy device which enabled it to create simultaneously two or more disks of same information content is proposed variously.

[0005] The conventional copy device in the thing for magneto-optical discs. Have a control means by the disk drive device for master disk playbacktwo or more disk drive devices for the record to a copy destination diskthe operation switch for

directing a copy start etc.etc.and. The thing of composition of having had the hard disk drive for once recording the data of the master disk is common.

[0006]In such a copy device for magneto-optical discs. If a copy start is directed and a device receives directions of copy operation by operating an operation switch etc. by a userThe data recorded on the master disk is all once recorded on a hard diskand data is copied to two or more copy destination disks from a hard disk after thatrespectively.

[0007]Thereforewith the conventional deviceinstructing operation by a usersuch as an operation switch which directs a copy startis requiredand there was a case where copy processing could not be performed simple. The device for magneto-optical discs takes much time in a disk drive devicewhen recording informationOnce many waiting time may arise with the controller side which controls copy operationor other disk drive devices and it records all the data of a master disk on a hard diskby the method copied to a copy destination diskthe time efficiency at the time of a copy is not sometimes so good.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]As mentioned abovethe information storage playback equipment with the function which copies the information on a master medium to two or more mediaIn the formeronce recording all the information on a master medium on the buffer memory means of a hard disk etc. based on directions of the copy start by a usergenerally composition which records information on two or more copy destination mediarespectively is taken. For this reasonwith the conventional devicesome instructing operation by a usersuch as an operation switch for sending directions of a copy startis requiredand there was a case where copy processing could not be performed simple.

[0009]With the conventional devicesince the state of copy processing was not able to be checked easilyit has not been grasped whether copy processing was normally completed by the user or abnormalities were during copy processingbut there was a possibility of causing an operation mistake. The safeguard in particular for an operation mistake was not taken into considerationeither.

[0010]This invention was made in view of these situationsand the 1st purpose can start copy processing easily only by inserting a medium in a deviceand there is in providing the information storage playback equipment which can copy information to two or more media by easy operation.

[0011]The 2nd purpose can prevent the operation mistake at the time of copy processingand there is in providing the information storage playback equipment which can protect the information on a master medium.

[0012]The 3rd purpose is to provide the information storage playback equipment which it can be checked easily whether copy processing was completed normally or abnormalities have been during copy processingand cautions are demanded from a userand can prevent an operation mistake.

[0013]

[Means for Solving the Problem]Information storage playback equipment by claim 1

of this inventionA master-medium reproduction means which reads information recorded on a master mediumIt has two or more copy destination medium recording devices which write information on said read master medium in a copy destination mediumIt is a device which copies information recorded on a master medium to two or more copy destination mediaand it detects that said master-medium reproduction means was equipped with a master mediumand has a copy control means to start copy processing by wearing of a master medium.

[0014]In information storage playback equipment of claim 1information storage playback equipment by claim 2 said copy control meansA state of a write protection mechanism provided in said master medium is detectedsaid master-medium reproduction means is equipped with a master mediumand copy processing is started when a write protection mechanism of this master medium is an ON state.

[0015]In information storage playback equipment of claim 1information storage playback equipment by claim 3 said copy control meansWhen detecting generating of abnormalities under copy processing and ending copy processingA master and a copy destination medium which copy processing ended normally are discharged from said master-medium reproduction means and a copy destination medium recording deviceand it is made not to discharge a medium which had abnormalities during copy processing from said master-medium reproduction means or a copy destination medium recording device.

[0016]

[Function]In the information storage playback equipment by claim 1it detects that the master-medium reproduction means which reads the information recorded on the master medium by a copy control means was equipped with the master mediumand copy processing is started by wearing of a master medium.

[0017]In the information storage playback equipment by claim 2a copy control means detects the state of a write protection mechanism provided in the master mediuma master-medium reproduction means is equipped with a master mediumand when the write protection mechanism of this master medium is an ON statecopy processing is started.

[0018]When detecting generating of the abnormalities under copy processing and ending copy processing by a copy control means in the information storage playback equipment by claim 3The master and copy destination medium which copy processing ended normally are discharged from a master-medium reproduction means and a copy destination medium recording deviceand it is made not to discharge the medium which had abnormalities during copy processing from a master-medium reproduction means or a copy destination medium recording device.

[0019]

[Example]Hereafterthe example of this invention is described with reference to drawings. The block diagram in which drawing 1 thru/or drawing 7 start one example of this inventionand drawing 1 shows the entire configuration of information storage playback equipmentThe transverse plane where drawing 2

shows the appearance and the internal configuration of information storage playback equipment and a side viewthe composition explanatory view in which drawing 3 shows the arrangement configuration of a display operation panelthe block diagram in which drawing 4 shows the composition of a control sectiondrawing 5or drawing 7 is a flow chart which shows operation of the information storage playback equipment of this example.

[0020]This example shows the example of composition of the commutative recording-medium copy device which has a function which copies the information on a master medium to two or more copy destination media as information storage playback equipment which performs record reproduction of information to a commutative recording medium. This example explains taking the case of the optical-magnetic disc equipment which used the magneto-optical disc for the commutative recording medium. Also in the device using mediasuch as a floppy disk using not only a magneto-optical disc but a phase-change optical diskCD-Ra floppy diskand an optical servo as a commutative mediumthis example is applicable.

[0021]As shown in drawing 1the information storage playback equipment of this exampleThe disk drive unit 1a for master disk read-out as a master-medium reproduction means which reads the data which equipped with the master disk of the copied material and was recorded on the master diskTwo or more disk drive units 1b1c1dand 1e for the copy destination disk writing as a copy destination medium recording device which equips with a copy destination disk and writes data in a copy destination diskIt has the control section 2 as a copy control means to control the disk drive unit these objects for a masterand for copy destinationsand the principal part is constituted.

[0022]The disk drive units 1a-1e said object for a master and for copy destinations are connected to the control section 2 via the two SCSI (Small Computer System Interface) buses 3a and 3b. At the example of drawing 1the disk drive units 1a1band 1c are SCSI buses (1). It is connected to 3aThe disk drive units 1d and 1e are SCSI buses (2). It is connected to 3b and control commands and a data transfer are made between the control sections 2 via each SCSI buses 3a and 3b.

[0023]The display operation panel 4 which performs the display of the operating state of a deviceetc.and drive LED5a as a display device which performs the status display for every disk drive unit - 5e are providedand it is connected to the control section 2respectively. This drive LED5a - 5e comprise LED of two colors of green/redfor example. The disk drive units 1a-1ethe control section 2and the power supply unit 6 that supplies a power supply to display operation panel 4 grade are formedit is connected with each part in a deviceand electric power is sent out to each.

[0024]The appearance of the information storage playback equipment of this example and internal composition are shown in drawing 2. In drawing 2(a) is the front view which looked at the device from the transverse planeand (b) is the side view seen from the side where a flank case is cut and lackedin order to show the inside of a device.

[0025]In the case 10each part is stored and information storage playback equipment is constituted.

The display operation panel 4 was allocated in the front surface upper part of the case 10the disk drive units 1a-1e were allocated along with the lengthwise direction under the display operation panel 4and it is exposed of the display operation panel 4 and the disk drive units 1a-1e in the front face of a case. Corresponding to each drive LED5a - 5e are arranged at the front panel of the flank of the disk drive units 1a-1e. The control board 11 which carries the circuit of the control section 2 in the lower part of the disk drive units 1a-1e is allocated. And the power supply unit 6 is allocated in the pars basilaris ossis occipitalis of the case 10.

[0026]The holder 12 is attached so that each disk drive units 1a-1e may hold the pars basilaris ossis occipitalis of a unitand the lobe 12a of the side part of the holder 12 is engaging with the bracket 13 formed in the lengthwise direction at the side part of the case 10. According to the height of the disk drive units 1a-1ethe rail section 13a is formed in the sliding direction at equal intervals at the bracket 13By putting in each disk drive units 1a-1e from the rear of the case 10making the lobe 12a of the holder 12 engage with the rail section 13a of the bracket 13and making it slide to the frontthe disk drive units 1a-1e can be stored now along with each rail section 13a.

[0027]The both ends of the substrate holder 14 holding the control board 11 engage with the rail section 13b of the lower end part of the bracket 13and the control board 11 is stored along with the rail section 13b.

[0028]The AC section 6a which has the electric power switch 15 exposed to the rear panelAC inletand the outlet 16 is formed in the rear of the power supply unit 6 allocated in the pars basilaris ossis occipitalis of the case 10. Behind each disk drive units 1a-1ethe cooling fan 17 for carrying out the blow in of the air of sucking or the exterior for internal airand cooling a drive unit is allocated. A cooling fan is good also as a disk drive unit and a different body like the example of drawing 2and the disk drive unit which built in the cooling fan may be used. The cooling fan of each drive is made to correspond and what is necessary is just to provide a vent in the rear face of a casewhen using a disk drive unit with a built-in cooling fan.

[0029]Not only composition but the control section 2 and the display operation panel 4and the disk drive units 1a-1e which establish each component in one in a case like this example are provided in a different bodyor it is good also as composition which provides two or more disk drive unit parts. What is necessary is just to constitute the number of disk drive unitsand arrangement according to the purpose of use.

[0030]The detailed arrangement configuration of the display operation panel 4 is shown in drawing 3. The counter indicator 41 which displays numerically the percent complete at the time of copy processing or the number of sheets of a medium which carried out the completion of a copy is allocated in the center section of the display operation panel 4. Three 7 segment display devices are

installed side by side and this counter indicator 41 is constituted.  
The numerical value up to triple figures can be displayed now.

[0031] Power indication LED 42 which consists of monochromatic green LED which carries out a lighted indication in the ON state of a power supply and the number-of-sheets reset switch 43 for resetting the completion number of sheets of a copy displayed on said counter indicator 41 are allocated in the left side part of the display operation panel 4. Number-of-sheets display LED 44 turned on when displaying the number of sheets of the medium which carried out the completion of a copy on the right side part of the display operation panel 4 at said counter indicator 41. The display change-over switch 46 for switching manually percent display LED 45 turned on when displaying the percent complete at the time of copy processing on the counter indicator 41 and the completion number-of-sheets display of a copy and a copy percent-complete display is formed. Said number-of-sheets display LED 44 and percent display LED 45 comprise monochromatic green LED for example.

[0032] When one [ the electric power switch 15 of a device ] and a power supply is switched on in this display operation panel 4, power indication LED 42 lights up green. At the time of copy operation, the percent complete of a copy is expressed to the counter indicator 41 as percentage and percent display LED 45 lights up green, the number of sheets of the medium which carried out the completion of a copy at the time of the end of a copy is displayed on the counter indicator 41 and number-of-sheets display LED 44 lights up green. The indicated value of the completion number of sheets of a copy can be reset now to 0 by pushing the number-of-sheets reset switch 43 before a copy start. It is also possible by pushing the display change-over switch 46 to switch the completion number-of-sheets display of a copy and a copy percent-complete display manually.

[0033] It is good also as composition which provides as a modification of a display operation panel apart from the completion number-of-sheets indicator of a copy and a copy percent-complete indicator and performs the completion number-of-sheets display of a copy and a copy percent-complete display to each. A display operation panel is constituted from a liquid crystal display panel etc. and it may be made to provide each indicator.

[0034] The detailed composition of the control section 2 is shown in drawing 4. The control section 2 comprises:

CPU 21 which controls each part.

The buffer memory 22 which memorizes the data of the master disk which the specified quantity read the block every from the disk drive unit 1a for a master at the time of copy operation.

SCSI bus (1). 3a and SCSI bus (2) SCSI protocol controller (SPC) (1) which performs sequence control on each bus of 3b 23 and (2) 24

LED driver 25 to which the lighted indication of drive LED 5a – the 5e is driven and carried out.

[0035]As the dashed line in drawing 4 showsCPU21 to a control signal is SPC (1). 23 and SPC (2) It is sent to 24the buffer memory 22the display operation panel 4and LED driver 25and each part is controlled. By CPU21it is SPC (1). 23 and SPC (2) Control of the record reproduction operation in each disk drive units 1a–1e on SCSI bus 3a and 3b is performed via 24The specified quantity is read a block every by the disk drive unit 1a for a masterand the data of a master disk is memorized at the buffer memory 22and. The data of this buffer memory 22 is sent to the disk drive units 1b–1e for copy destinationsand is recorded on each copy destination disk. According to the state of a devicethe display operation panel 4 and LED driver 25 are controlled by CPU21and display control of each indicator of the display operation panel 4 and drive LED5a – 5e is performed.

[0036]In consideration of the time efficiency at the time of copy processingsaid buffer memory 22 comprises semiconductor memory with a capacity of 2 MBand stores temporarily some data read from the master disk. In the device of this examplein order to accelerate copy processingit has composition with two SCSI buses so that a drive operating ratio may be raised. What is necessary is just to make the number of SCSI buses fluctuate suitably according to the number of the disk drive units to allocate. What is necessary is just to set up suitably the number of disk drive units which connects on one SCSI bus from the inside of 1–7 piecesalthough it is considered as three pieces in this example.

[0037]Nextoperation of the information storage playback equipment of this example is explained.

[0038]When using information storage playback equipmentthe electric power switch 15 of a device connects the power cable which is not illustrated to AC inlet on the back in the state of OFFand connects this power cable to commercial power. And and a device is made into an energization condition. [ the electric power switch 15 ] Thenzero sheet is displayed on the display operation panel 4 by control of CPU21 as completion number of sheets of a copyand all of drive LED5a of the side of each disk drive units 1a–1e – 5e light up in green. CPU21 detects the insertion condition of the disk of the disk drive units 1a–1e for a master and for copy destinationsand when the disk is inserted before powering onit discharges a disk from an applicable disk drive unit.

[0039]Operation of the copy processing which copies the data of a master disk to two or more copy destination disks simultaneously is explained below.

[0040]When copyinga user sets a copy destination disk in a drive because only required number of sheets inserts the disk of a copy destination in the disk drive units 1b–1e for copy destinations first. A copy destination disk turns OFF the slide switch of write–protection as a write protection mechanism formed in the disk cartridgeand is kept from applying write–protection at this time. It will initialize and the disk drive units 1b–1e for copy destinations will stand by in the state where record reproduction can be carried outif a copy destination disk is set. CPU21 has detected the insertion condition of the disk of the disk drive units 1b–1e for copy destinationsand switches off LED corresponding to the drive to which the copy destination disk was set among drive LED5b – 5e.



[0041]Subsequently a user sets a master disk in a drive by inserting a master disk in the disk drive unit 1a for a master. At this time a master disk makes the slide switch of write-protection one and applies write-protection. The disk drive unit 1a for a master will initialize if a master disk is set and it stands by in the refreshable state. If it detects that the master disk was set to the disk drive unit 1a for a master CPU21 will switch off all the drive LED5a – 5e and will start copy processing. That is copy processing is started only by inserting a master disk after a user inserts a copy destination disk.

[0042]The flow chart of drawing 5 thru/or drawing 7 is what was shown focusing on operation of CPU21 and is explained along with these flow charts henceforth.

[0043]First it is Step S1 (a step is skipped henceforth and it only describes like S1) shown in drawing 5 as pretreatment and CPU21 sends a command to the disk drive unit 1a for a master and the insertion condition of a master disk is checked [whether the master disk is set and]. And it judges whether the master disk is set by S2 and when the master disk is not set it returns to S1. That is the disk drive units 1a–1e CPU21 for a master and for copy destinations will be in a waiting state until a master disk is set.

[0044]It is confirmed whether when a master disk is set by S2 progress to S3 and send a command to the disk drive unit 1a for a master and write-protection is applied to the master disk. And when it judges whether write-protection has started the master disk in S4 and write-protection has not started error handling which turns on drive LED5a of the side of the disk drive unit 1a for a master in yellow by S5 is performed and it returns to S1.

[0045]When write-protection has started the master disk inserted by S4 it progresses to S6 and a command is sent to the disk drive units 1b–1e for copy destinations and the insertion condition of a copy destination disk is checked [whether the copy destination disk is set and]. And it judges whether the copy destination disk is set by S7 and error handling to which a copy destination disk turns on drive LED5a of the side of the disk drive unit 1a for a master in yellow by S5 when one sheet is not set either is performed and it returns to S1.

[0046]It is confirmed whether when the copy destination disk is set by S7 progress to S8 and send a command to the disk drive units 1b–1e for copy destinations and write-protection is applied to the copy destination disk. And it is judged whether write-protection has started the copy destination disk in S9 When write-protection has started error handling which turns on in yellow LED corresponding to the disk drive unit for copy destinations which had an error among drive LED5b – 5e by S5 is performed and it returns to S1.

[0047]Since error handling of S5 is processing at the time of the slight error by a user's failure green and red make drive LED of green / red 2 color both turn on yellow is switched on and it notifies a user of an error. In this case unless a user pushes the ejecting switch of the drive which the write-protection error generated and discharges a master disk or a copy destination disk it progresses to the next processing. When one sheet is not set either the case where it replaces with lighting of drive LED as error handling of S5 and write-protection has not started a master

disk and a copy destination disk a master disk the case where write-protection has started the copy destination disk -- a copy destination disk -- its it -- it may be made to discharge automatically -- it carries out and may be made to perform both lighting of LED and discharge of a disk.

[0048] When write-protection has not started the copy destination disk inserted by S9 it becomes a copy processing start and progresses to the copy processing after being shown in drawing 6. Namely after setting to the disk drive unit for copy destinations the copy destination disk (one or more sheets) which has not required write-protection Copy processing is started by setting to the disk drive unit for a master the master disk which has required write-protection.

[0049] In copy processing first by S10 of drawing 6 the ejecting switch of all the disk drive units 1a-1e is locked and incorrect discharge of the disk under copy processing is prevented. Then the data of the whole surface of a master disk is copied to a copy destination disk.

[0050] CPU 21 sends a command to the disk drive unit 1a for a master by S11 reads the data of a block of the specified quantity from a master disk among all the data of a master disk transmits it via SCSI bus 3a and is read into the buffer memory 22. And a command is sent to the disk drive units 1b-1e for copy destinations by S12 the data of the buffer memory 22 is transmitted via SCSI buses 3a and 3b and it writes in a copy destination disk. Subsequently a control signal is sent to the display operation panel 4 by S13 and the percent complete of copy processing is displayed on the counter indicator 41 of the display operation panel 4 by %.

[0051] Next it judges whether the error arose during copy operation by S14 and with the defect of a disk etc. when an error arises in read-out or the writing of data the disk drive unit the object for a master which had an error by S15 or for copy destinations is removed from processing. And it is judged whether continuation of copy processing is impossible at disk drive units other than the drive which the error produced in S16. Here when the read-out error of a master disk and the write error in all the copy destination disks occur it judges that copy processing continuation is impossible copy processing is stopped and it is considered as the end of a copy. On the other hand the copy processing of a copy destination disk will be continued about the disk drive unit for copy destinations which the error has not produced.

[0052] When an error did not arise during copy operation in S14 or when copy processing continuation is possible at S16 it progresses to S17 and it is judged whether the end of a copy of all the data of the whole surface of a master disk was carried out at the copy destination disk. When all the copies of data are not completed here it returns to S11 and processing of S11-S17 is repeated. Since the capacity of the buffer memory 22 is smaller than the storage capacity of a disk it is made to repeat the copy-of-data operation mentioned above until the copy was completed about the whole surface of the disk in this example.

[0053] Once providing a hard disk as a buffer memory means like the conventional device and recording all the data of a master disk on a hard disk writing this data in two or more copy destination disks respectively is also considered but. When many

waiting time arises in a disk drive unit at the time of a copy a drive operating ratio will fall. Copy processing can be performed at high speed by setting up a disk drive unit and the number of SCSI buses and the capacity of a buffer memory in consideration of a drive operating ratio like this example without providing a hard disk etc.

[0054] When the copy of all the data is completed by S17 since it is the end of a copy it progresses to post-processing after being shown in drawing 7. The copy percent-complete display of the display operation panel 4 will be 100% at this time.

[0055] In post-processing the lock of the ejecting switch of all the disk drive units 1a-1e is first canceled by S18 of drawing 7. Subsequently a command is sent to the drive which an error did not produce in S19 at the time of copy operation among the disk drive units 1a-1e for a master and for copy destinations and only the master the copy of carried out normal termination and a copy destination disk are discharged. And the object for a master and drive LED of the side of the disk drive unit for copy destinations which discharged the disk are turned on green. It can recognize that the user can check the normal termination of a copy and the following copy destination disk can be inserted by the green display of this drive LED.

[0056] And when it judges whether the error by the defect of a disk etc. was during copy processing by S20 and there is an error as processing at the time of the copy error by the defect of a disk etc. Red is made to turn on LED of the side of the disk drive unit the object for a master which the error produced among drive LED 5a - 5e in S21 or for copy destinations and a user is notified of abnormalities. And it judges whether the master or copy destination disk which the error produced by the user in S22 is discharged and it stands by until a disk is discharged by the user. At this time a user discharges the master or copy destination disk which the error produced by pushing the ejecting switch of a disk drive unit. Therefore a user checks the error of a disk copy by the red display of drive LED and unless the disk which the error produced by the user is discharged it progresses to the next processing.

[0057] a hard error [ during copy processing ] (a mechanical failure.) of devices such as failure of a semiconductor laser in the disk drive unit for a master or for copy destinations electric failure -- containing -- when it generates it may be made to blink in red drive LED of the side of the disk drive unit which the error produced. When other errors (the error of the control section 2 the hard error (mechanical/electric failure is included) of portions other than a disk drive unit etc.) occur an error number is displayed on the display operation panel 4 and it enables it to distinguish an error cause working [ a device ] at the time of repair.

[0058] When the master or copy destination disk which the case where an error does not arise during copy processing in S20 and the error by S22 produced is discharged it displays on the counter indicator 41 of the display operation panel 4 by making into the completion number of sheets of a copy the number of sheets of the copy destination disk which became the end of copy processing progressed to S23 sent the control signal to the display operation panel 4 and ended copy

processing normally. And the processing returned and mentioned above in S1 of drawing 5 is repeated again.

[0059]The time which one copy processing takes in the device of this example is about 9 minutes in the magneto-optical disc which is 3.5 inches whose storage capacities are 128 MBfor example. Thereforewith the composition of drawing 1the copy disk of four sheets can be created about 9 minutes after the master disk of one sheet.

[0060]When copying the same master disk furtherAfter removing the copied disk discharged from the disk drive unit and inserting a new copy destination disk in the disk drive units 1b-1e for copy destinationsit copies by inserting the same master disk in the disk drive unit 1a for a master again. When copying other master disksafter inserting a new copy destination disk in the disk drive units 1b-1e for copy destinationsit copies by inserting other different master disks in the disk drive unit 1a for a master.

[0061]The completion number-of-sheets display of a copy of the display operation panel 4 is reset by 0 when a user pushes the number-of-sheets reset switch 43. Thereforeif the next copy is performed without resetting the completion number-of-sheets display of a copy after one copy is completedthe number of sheets of the copy destination disk which carried out the end of a copy will be added and displayed on the number of sheets to last time. Since the number of sheets of the sum total of a copy destination disk which carried out the end of a copy by repeating a copywithout resetting the completion number-of-sheets display of a copy is displayed when copying the same master disk continuouslythe user can check the total of the copy destination disk which copied. What is necessary is to push the number-of-sheets reset switch 43and just to reset the completion number-of-sheets display of a copybefore inserting a master disk in a disk drive unit when copying other master disks.

[0062]Since according to the composition of this example copy processing can be automatically started only by setting a master disk after setting the disk of a copy destination to a disk drive unitIt is not necessary to form the operation switch etc. which direct a copy startand the user can start copy operation by easy operationwithout performing instructing operation of a copy startand can copy information to two or more disks simultaneously from a master disk easily.

[0063]Since he is trying to start copy processing after checking the state of write-protection of a master and a copy destination disk at the time of a copy starta failure -- do not eliminate the data of a master disk accidentally or writing is not performed on a copy destination disk -- can be prevented.

[0064]Since he is trying to discharge automatically the master and copy destination disk which the copy endedit can be checked that the copy has been completed normally. On the other handwhen an error occurs during a copygenerating of an error can be recognized by not discharging a disk with an errorand cautions can be demanded from a user and an operation mistake can be prevented.

[0065]By displaying the percent complete of copy processing on a display

operation panel during copy processing the user can check the advancing state of a copy and grasp of copy end time etc. are possible for him. The number of sheets of the disk which carried out the completion of a copy can be easily checked by displaying the number of sheets of the disk which ended the copy normally on a display operation panel.

[0066][Additional remark] According to the embodiment of this invention the following composition can be obtained as explained in full detail above. Namely (1) The master-medium reproduction means which reads the information recorded on the master medium. It has two or more copy destination medium recording devices which write the information on said read master medium in a copy destination medium. It is information storage playback equipment which copies the information recorded on the master medium to two or more copy destination media. Information storage playback equipment provided with a copy control means to detect that said master-medium reproduction means was equipped with the master medium and to start copy processing by wearing of a master medium.

[0067](2) When detecting generating of the abnormalities under copy processing and ending copy processing said copy control means. Information storage playback equipment given in said additional remark (1) characterized by discharging the medium which copy processing ended normally from said copy destination medium recording device and making it not discharge the medium which had abnormalities during copy processing from said copy destination medium recording device.

[0068](3) Information storage playback equipment given in said additional remark (1) further provided with the copy percent-complete displaying means which displays the percent complete of the copy processing by said copy control means.

[0069](4) Information storage playback equipment given in said additional remark (1) further provided with the completion number-of-sheets displaying means of a copy which displays the number of the media which the copy processing by said copy control means ended normally.

[0070](5) Information storage playback equipment given in said additional remark (2) further provided with the unusual announcement means which notifies of generating of abnormalities when abnormalities are during the copy processing by said copy control means.

[0071](6) The master-medium reproduction means which reads the information recorded on the master medium. It has two or more copy destination medium recording devices which write the information on said read master medium in a copy destination medium. It is information storage playback equipment which copies the information recorded on the master medium to two or more copy destination media. The mounting state of the master medium to said master-medium reproduction means and the mounting state of the copy destination medium to said copy destination medium recording device are detected. Information storage playback equipment provided with a copy control means to start copy processing by having been equipped with the master medium in the state where it was equipped with the copy destination medium.

[0072](7) Said copy control means has a buffer memory means which stores

temporarily the information on said read master mediumRead the information on a part of specified quantity from a master medium by said master-medium reproduction meansand it writes in said buffer memory meansInformation storage playback equipment given in said additional remark (1) writing the information on this buffer memory means in two or more copy destination media by said copy destination medium recording device.

[0073]

[Effect of the Invention]As explained aboveaccording to this inventioncopy processing can be easily started only by inserting a medium in a deviceand it is effective in the ability to provide the information storage playback equipment which can copy information to two or more media by easy operation. The operation mistake at the time of copy processing can be preventedand the information on a master medium can be protected. It can be checked easily whether copy processing was completed normally or abnormalities have been during copy processingcautions can be demanded from a userand an operation mistake can be prevented.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The block diagram showing the entire configuration of the information storage playback equipment concerning one example of this invention

[Drawing 2]It is a figure showing the appearance and the internal configuration of information storage playback equipmentand as for (a)it is a front view of a device and (b) is a side view of a device.

[Drawing 3]The composition explanatory view showing the arrangement configuration of a display operation panel

[Drawing 4]The block diagram showing the composition of a control section

[Drawing 5]It is a figure showing operation of the information storage playback equipment of this exampleand is a flow chart of a pretreatment portion.

[Drawing 6]It is a figure showing operation of the information storage playback equipment of this exampleand is a flow chart of a copy processing portion.

[Drawing 7]It is a figure showing operation of the information storage playback equipment of this exampleand is a flow chart of a post-processing portion.

[Description of Notations]

1a -- Disk drive unit (for master reproduction)

1b1c1d1e -- Disk drive unit (for copy destination record)

2 -- Control section

3a3b -- SCSI bus

4 -- Display operation panel

5a-5e -- Drive LED

6 -- Power supply unit

21 -- CPU

22 -- Buffer memory  
2324 -- SCSI protocol controller (SPC)  
41 -- Counter indicator  
44 -- Number-of-sheets display LED  
45 -- Percent display LED

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-325671

(43) 公開日 平成7年(1995)12月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/06	3 0 4 F			
G 1 1 B 19/02	5 0 1 Q	7525-5D		
20/10	F	7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-121565

(22) 出願日 平成6年(1994)6月2日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 曾我 枝

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

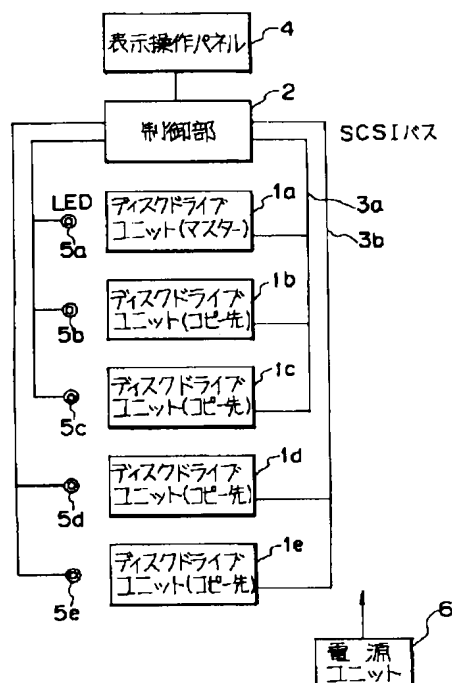
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 媒体を装置に挿入するだけでコピー処理を容易に開始可能にし、簡単な操作で複数の媒体に情報をコピーできるようにする。

【構成】 マスターディスクの情報を複数のコピー先ディスクにコピーする情報記録再生装置は、マスターディスク読み出し用のディスクドライブユニット1aと、コピー先ディスク書き込み用の複数のディスクドライブユニット1b、1c、1d、1eと、これらのディスクドライブユニットを制御する制御部2と、装置の動作状態の表示等を行う表示操作パネル4とを備えており、ディスクドライブユニット1a～1eがSCSIバス3a、3bを介して制御部2に接続されている。制御部2は、マスターディスクがドライブに装着されたことを検出し、コピー処理を開始するようになっている。





**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 マスター媒体に記録された情報を読み出すマスター媒体再生手段と、前記読み出されたマスター媒体の情報をコピー先媒体に書き込む複数のコピー先媒体記録手段とを備え、マスター媒体に記録された情報を複数のコピー先媒体にコピーする情報記録再生装置であって、  
前記マスター媒体再生手段にマスター媒体が装着されたことを検出し、マスター媒体の装着によってコピー処理を開始するコピー制御手段を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2】 前記コピー制御手段は、前記マスター媒体に設けられた書き込み保護機構の状態を検出し、マスター媒体が前記マスター媒体再生手段に装着されかつ該マスター媒体の書き込み保護機構がオン状態のときにコピー処理を開始することを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録再生装置。

【請求項 3】 前記コピー制御手段は、コピー処理中の異常の発生を検出し、コピー処理を終了するときに、コピー処理が正常に終了したマスター及びコピー先媒体を前記マスター媒体再生手段及びコピー先媒体記録手段から排出し、コピー処理中に異常があった媒体は前記マスター媒体再生手段あるいはコピー先媒体記録手段から排出しないようにすることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、光磁気ディスク、相変化型光ディスクなどの可換記録媒体に対して情報の記録再生を行う情報記録再生装置に関し、特に、マスター媒体に記録された情報を他の複数の媒体にコピーする情報記録再生装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来より、小型コンピュータなどにおいて、媒体の交換や持ち運びが可能な可換型の情報記録媒体として、フロッピーディスク等が広く用いられている。また、最近では画像データなどの大量のデータを記録可能な情報記録媒体として、光磁気ディスクとか相変化型光ディスクなどの光学式の可換記録媒体が用いられている。

【0003】 このような可換記録媒体は、媒体における全情報の複写（コピー）を行うことにより、原版の媒体（マスター）から同一の情報が記録された媒体を得ることも可能となっている。例えば情報内容を頒布する場合などに、マスター媒体から複数の媒体にコピーすることが行われている。

【0004】 光磁気ディスクやフロッピーディスク等を用いた記録再生装置において、マスターディスクに記録された情報を複数のディスクにコピーし、同一の情報内容のディスクを複数同時に作成できるようにした可換記

録媒体コピー装置が種々提案されている。

【0005】 従来のコピー装置は、光磁気ディスク用のものでは、マスターディスク再生用のディスクドライブ装置と、コピー先ディスクへの記録用の複数のディスクドライブ装置と、コピー開始等を指示するための操作スイッチ等による操作手段とを有すると共に、マスターディスクのデータを一旦記録しておくためのハードディスク装置を備えた構成のものが一般的である。

【0006】 このような光磁気ディスク用のコピー装置では、ユーザによって操作スイッチ等を操作することによりコピー開始の指示を行い、装置はコピー動作の指示を受けると、マスターディスクに記録されたデータを一旦全部ハードディスクに記録し、その後ハードディスクより複数のコピー先ディスクへそれぞれデータをコピーするようになっている。

【0007】 従って、従来の装置ではコピー開始を指示するスイッチ操作などユーザによる指示操作が必要であり、コピー処理を簡便に行えない場合があった。また、光磁気ディスク用の装置では、情報の記録を行う際にディスクドライブ装置において多くの時間を要し、コピー動作を制御するコントローラ側や他のディスクドライブ装置で多くの待ち時間が生じる場合があり、マスターディスクの全部のデータを一旦ハードディスクに記録してからコピー先ディスクへコピーする方式ではコピー時の時間効率が悪くもなる。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、マスター媒体の情報を複数の媒体にコピーする機能を有した情報記録再生装置は、従来ではユーザによるコピー開始の指示に基づき、マスター媒体の全ての情報を一旦ハードディスクなどのバッファメモリ手段に記録した後、複数のコピー先媒体へそれぞれ情報を記録するような構成が一般に採られている。このため、従来の装置ではコピー開始の指示を送るためのスイッチ操作などユーザによる何らかの指示操作が必要であり、コピー処理を簡便に行えない場合があった。

【0009】 また、従来の装置ではコピー処理の状態を容易に確認することができないため、ユーザがコピー処理が正常に終了したかコピー処理中に異常があったかを把握することができず、誤操作を招くおそれがあった。また、誤操作に対する保護手段も特に考慮されていなかった。

【0010】 本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、その第 1 の目的は、媒体を装置に挿入するだけでコピー処理を容易に開始でき、簡単な操作で複数の媒体に情報をコピーすることが可能な情報記録再生装置を提供することにある。

【0011】 また、第 2 の目的は、コピー処理時の誤操作を防止でき、マスター媒体の情報を保護することが可能な情報記録再生装置を提供することにある。

【0012】また、第3の目的は、コピー処理が正常に終了したかコピー処理中に異常があったかを容易に確認することができ、ユーザに注意を促して誤操作を防止することが可能な情報記録再生装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1による情報記録再生装置は、マスター媒体に記録された情報を読み出すマスター媒体再生手段と、前記読み出されたマスター媒体の情報をコピー先媒体に書き込む複数のコピー先媒体記録手段とを備え、マスター媒体に記録された情報を複数のコピー先媒体にコピーする装置であって、前記マスター媒体再生手段にマスター媒体が装着されたことを検出し、マスター媒体の装着によってコピー処理を開始するコピー制御手段を備えたものである。

【0014】請求項2による情報記録再生装置は、請求項1の情報記録再生装置において、前記コピー制御手段は、前記マスター媒体に設けられた書き込み保護機構の状態を検出し、マスター媒体が前記マスター媒体再生手段に装着されかつ該マスター媒体の書き込み保護機構がオン状態のときにコピー処理を開始するようにしたものである。

【0015】請求項3による情報記録再生装置は、請求項1の情報記録再生装置において、前記コピー制御手段は、コピー処理中の異常の発生を検出し、コピー処理を終了するときに、コピー処理が正常に終了したマスター及びコピー先媒体を前記マスター媒体再生手段及びコピー先媒体記録手段から排出し、コピー処理中に異常があった媒体は前記マスター媒体再生手段あるいはコピー先媒体記録手段から排出しないようにしたものである。

【0016】

【作用】請求項1による情報記録再生装置では、コピー制御手段によって、マスター媒体に記録された情報を読み出すマスター媒体再生手段にマスター媒体が装着されたことを検出し、マスター媒体の装着によってコピー処理を開始する。

【0017】請求項2による情報記録再生装置では、コピー制御手段によって、マスター媒体に設けられた書き込み保護機構の状態を検出し、マスター媒体がマスター媒体再生手段に装着されかつ該マスター媒体の書き込み保護機構がオン状態のときにコピー処理を開始する。

【0018】請求項3による情報記録再生装置では、コピー制御手段によって、コピー処理中の異常の発生を検出し、コピー処理を終了するときに、コピー処理が正常に終了したマスター及びコピー先媒体をマスター媒体再生手段及びコピー先媒体記録手段から排出し、コピー処理中に異常があった媒体はマスター媒体再生手段あるいはコピー先媒体記録手段から排出しないようにする。

【0019】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明

する。図1ないし図7は本発明の一実施例に係り、図1は情報記録再生装置の全体構成を示すブロック図、図2は情報記録再生装置の外観及び内部構成を示す正面及び側面図、図3は表示操作パネルの配置構成を示す構成説明図、図4は制御部の構成を示すブロック図、図5ないし図7は本実施例の情報記録再生装置の動作を示すフローチャートである。

【0020】本実施例は、可換記録媒体に対して情報の記録再生を行う情報記録再生装置として、マスター媒体の情報を複数のコピー先媒体にコピーする機能を有する可換記録媒体コピー装置の構成例を示したものである。本実施例では、可換記録媒体に光磁気ディスクを用いた光磁気ディスク装置を例にとり説明する。なお、可換媒体としては光磁気ディスクに限らず、相変化型光ディスク、CD-R、フロッピーディスク、光サーボを用いたフロッピーディスクなどの媒体を用いた装置においても本実施例を適用可能である。

【0021】図1に示すように、本実施例の情報記録再生装置は、コピー元のマスターディスクを装着しマスターディスクに記録されたデータを読み出すマスター媒体再生手段としてのマスターディスク読み出し用のディスクドライブユニット1aと、コピー先ディスクを装着しコピー先ディスクへデータを書き込むコピー先媒体記録手段としてのコピー先ディスク書き込み用の複数のディスクドライブユニット1b、1c、1d、1eと、これらのマスター用及びコピー先用のディスクドライブユニットを制御するコピー制御手段としての制御部2とを備えて主要部が構成されている。

【0022】前記マスター用及びコピー先用のディスクドライブユニット1a～1eは、2系統のSCSI (Small Computer System Interface) バス3a、3bを介して制御部2に接続されている。図1の例では、ディスクドライブユニット1a、1b、1cはSCSIバス(1)3aに接続され、ディスクドライブユニット1d、1eはSCSIバス(2)3bに接続されており、各SCSIバス3a、3bを介して制御部2との間で制御コマンドやデータの転送がなされるようになっている。

【0023】また、装置の動作状態の表示等を行う表示操作パネル4と、各ディスクドライブユニット毎の状態表示を行う表示素子としてのドライブLED5a～5eとが設けられ、それぞれ制御部2に接続されている。このドライブLED5a～5eは、例えば緑／赤の2色のLEDで構成されている。さらに、ディスクドライブユニット1a～1e、制御部2、表示操作パネル4等に電源を供給する電源ユニット6が設けられ、装置内の各部と接続されており、それぞれに電力を送出するようになっている。

【0024】図2に本実施例の情報記録再生装置の外観及び内部の構成を示す。図2において、(a)は装置を正面から見た正面図であり、(b)は装置の内部を示す

ために側部筐体を切り欠いた状態で側面から見た側面図である。

【0025】情報記録再生装置は、筐体10内に各部が収納されて構成されており、筐体10の正面上部に表示操作パネル4が配設され、表示操作パネル4の下にディスクドライブユニット1a～1eが縦方向に並んで配設されて、表示操作パネル4及びディスクドライブユニット1a～1eが筐体前面に露呈している。ディスクドライブユニット1a～1eの側部の前面パネルには、それぞれのドライブに対応してドライブLED5a～5eが配置されている。ディスクドライブユニット1a～1eの下部には、制御部2の回路を搭載した制御基板11が配設されている。そして、筐体10の底部には、電源ユニット6が配設されている。

【0026】各ディスクドライブユニット1a～1eは、ユニットの底部を保持するようにホルダ12が取り付けられ、筐体10の両側部に縦方向に設けられたブラケット13にホルダ12の両側部の突出部12aが係合している。ブラケット13にはディスクドライブユニット1a～1eの高さに合わせて上下方向に等間隔にレール部13aが形成されており、各ディスクドライブユニット1a～1eを筐体10の後部から入れてホルダ12の突出部12aをブラケット13のレール部13aに係合させて前方へ摺動させることにより、各レール部13aに沿ってディスクドライブユニット1a～1eを収納できるようになっている。

【0027】また、ブラケット13の下端部のレール部13bには、制御基板11を保持する基板ホルダ14の両端部が係合し、レール部13bに沿って制御基板11が収納されている。

【0028】筐体10の底部に配設された電源ユニット6の後部には、後面パネルに露呈した電源スイッチ15とACインレット及びアウトレット16とを有するAC部6aが設けられている。また、各ディスクドライブユニット1a～1eの後方には、内部の空気を吸出または外部の空気を吹入してドライブユニットを冷却するための冷却ファン17が配設されている。冷却ファンは、図2の例のようにディスクドライブユニットと別体としても良いし、冷却ファンを内蔵したディスクドライブユニットを用いても良い。冷却ファン内蔵のディスクドライブユニットを用いる場合は、各ドライブの冷却ファンに対応させて筐体の後面に通気孔を設ければ良い。

【0029】なお、各構成要素を本実施例のように筐体内に一体的に設ける構成に限らず、制御部2及び表示操作パネル4とディスクドライブユニット1a～1eとを別体に設けたり、複数のディスクドライブユニット部を設ける構成としても良い。また、ディスクドライブユニットの数や配置は、使用目的に応じて構成すれば良い。

【0030】表示操作パネル4の詳細の配置構成を図3に示す。表示操作パネル4の中央部には、コピー処理時

の進捗度あるいはコピー完了した媒体の枚数を数字で表示するカウンタ表示部41が配設されている。このカウンタ表示部41は、3つの7セグメント表示素子が並設されて構成されており、3桁までの数値を表示できるようになっている。

【0031】また、表示操作パネル4の左側部には、電源のオン状態のときに点灯表示する緑色の単色のLEDからなる電源表示LED42と、前記カウンタ表示部41に表示されたコピー完了枚数をリセットするための枚数リセットスイッチ43とが配設されている。表示操作パネル4の右側部には、前記カウンタ表示部41にコピー完了した媒体の枚数を表示する際に点灯する枚数表示LED44と、カウンタ表示部41にコピー処理時の進捗度を表示する際に点灯するパーセント表示LED45と、コピー完了枚数表示とコピー進捗度表示とを手動で切り換えるための表示切換スイッチ46とが設けられている。前記枚数表示LED44及びパーセント表示LED45は、例えば緑色の単色のLEDで構成されている。

【0032】この表示操作パネル4において、装置の電源スイッチ15がオンされて電源が投入されたときには電源表示LED42が緑色に点灯し、コピー動作時にはコピーの進捗度がカウンタ表示部41に百分率で表示されると共にパーセント表示LED45が緑色に点灯し、コピー終了時にはコピー完了した媒体の枚数がカウンタ表示部41に表示されると共に枚数表示LED44が緑色に点灯するようになっている。また、コピー開始前に枚数リセットスイッチ43を押すことにより、コピー完了枚数の表示値を0にリセットできるようになっている。また、表示切換スイッチ46を押すことにより、手動でコピー完了枚数表示とコピー進捗度表示とを切り換えることも可能になっている。

【0033】なお、表示操作パネルの変形例として、コピー完了枚数表示部とコピー進捗度表示部と別に設け、それぞれにコピー完了枚数表示とコピー進捗度表示とを行う構成としても良い。また、表示操作パネルを液晶表示パネル等で構成し、各表示部を設けるようにしても良い。

【0034】制御部2の詳細の構成を図4に示す。制御部2は、各部の制御を行うCPU21と、コピー動作時にマスター用のディスクドライブユニット1aより所定量のブロックずつ読み出したマスターディスクのデータを記憶するバッファメモリ22と、SCSIバス(1)3a及びSCSIバス(2)3bの各バス上のシーケンス制御を行うSCSIプロトコルコントローラ(SPC)(1)23、(2)24と、ドライブLED5a～5eを駆動して点灯表示させるLEDドライバ25とを備えて構成されている。

【0035】図4における破線で示すように、CPU21から制御信号がSPC(1)23、SPC(2)24、バッファメモリ22、表示操作パネル4、LEDドライバ

25に送られ、各部が制御されるようになっている。CPU21によって、SPC(1)23, SPC(2)24を介してSCSIバス3a, 3b上の各ディスクドライブユニット1a~1eにおける記録再生動作の制御が行われ、マスター用のディスクドライブユニット1aによってマスターディスクのデータが所定量のブロックずつ読み出されてバッファメモリ22に記憶されると共に、このバッファメモリ22のデータがコピー先用のディスクドライブユニット1b~1eに送られて各コピー先ディスクに記録される。また、装置の状態に応じてCPU21により表示操作パネル4及びLEDドライブ25が制御され、表示操作パネル4の各表示部及びドライブLED5a~5eの表示制御が行われる。

【0036】前記バッファメモリ22は、コピー処理時の時間効率を考慮して、例えば2MBの容量の半導体メモリから構成され、マスターディスクから読み出された一部のデータを一時記憶するようになっている。本実施例の装置では、コピー処理を高速化するためにドライブ稼働率を向上させるように2系統のSCSIバスを有した構成となっている。SCSIバスの数は、配設するディスクドライブユニットの数に応じて適宜増減させればよい。1系統のSCSIバス上に接続するディスクドライブユニットの数は、本実施例では3個としているが、1~7個のうちから適宜設定すればよい。

【0037】次に、本実施例の情報記録再生装置の動作を説明する。

【0038】情報記録再生装置を使用する際には、装置の電源スイッチ15がオフの状態で、背面のACインレットに図示しない電源ケーブルを接続し、この電源ケーブルを商用電源に接続する。そして、電源スイッチ15をオンし、装置を通電状態とする。その後、CPU21の制御により、表示操作パネル4にコピー完了枚数として0枚が表示され、各ディスクドライブユニット1a~1eの脇のドライブLED5a~5eが全て緑色に点灯する。また、CPU21はマスター用及びコピー先用のディスクドライブユニット1a~1eのディスクの挿入状態を検出し、電源投入以前にディスクが挿入されていた場合は該当するディスクドライブユニットよりディスクを排出する。

【0039】マスターディスクのデータを複数のコピー先ディスクに同時にコピーするコピー処理の動作を以下に説明する。

【0040】コピーを行う際に、ユーザは、まずコピー先のディスクを必要な枚数だけコピー先用のディスクドライブユニット1b~1eに挿入することでドライブ内にコピー先ディスクをセットする。このとき、コピー先ディスクはディスクカートリッジに設けられた書き込み保護機構としてのライトプロテクトのスライドスイッチをオフにしてライトプロテクトをかけないようにする。コピー先用のディスクドライブユニット1b~1eは、

コピー先ディスクがセットされるとイニシャライズを行って記録再生できる状態で待機する。CPU21はコピー先用のディスクドライブユニット1b~1eのディスクの挿入状態を検出しており、ドライブLED5b~5eのうちコピー先ディスクがセットされたドライブに対応するLEDを消灯する。

【0041】次いで、ユーザはマスター用のディスクドライブユニット1aにマスターディスクを挿入することでドライブ内にマスターディスクをセットする。このとき、マスターディスクはライトプロテクトのスライドスイッチをオンにしてライトプロテクトをかけておくようにする。マスター用のディスクドライブユニット1aは、マスターディスクがセットされるとイニシャライズを行って再生可能な状態で待機する。CPU21はマスター用のディスクドライブユニット1aにマスターディスクがセットされたことを検出すると、全てのドライブLED5a~5eを消灯し、コピー処理を開始する。すなわち、ユーザがコピー先ディスクを挿入した後にマスターディスクを挿入するだけで、コピー処理が開始される。

【0042】図5ないし図7のフローチャートはCPU21の動作を中心に示したもので、以降はこれらのフローチャートに沿って説明する。

【0043】まず前処理として、図5に示すステップS1（以降はステップを省略して単にS1のように記す）で、CPU21はマスター用のディスクドライブユニット1aにコマンドを送り、マスターディスクがセットされているか否かマスターディスクの挿入状態をチェックする。そしてS2でマスターディスクがセットされていないかどうかを判断し、マスターディスクがセットされていない場合はS1に戻る。すなわち、マスターディスクがセットされるまでCPU21、マスター用及びコピー先用のディスクドライブユニット1a~1eは待機状態となる。

【0044】S2でマスターディスクがセットされた場合はS3に進み、マスター用のディスクドライブユニット1aにコマンドを送ってマスターディスクにライトプロテクトがかけられているか否かをチェックする。そしてS4でマスターディスクにライトプロテクトがかかっていないかどうかを判断し、ライトプロテクトがかかっていない場合はS5でマスター用のディスクドライブユニット1aの脇のドライブLED5aを黄色に点灯するエラー処理を行ってS1に戻る。

【0045】S4で挿入されたマスターディスクにライトプロテクトがかかっている場合はS6に進み、コピー先用のディスクドライブユニット1b~1eにコマンドを送ってコピー先ディスクがセットされているか否かコピー先ディスクの挿入状態をチェックする。そしてS7でコピー先ディスクがセットされていないかどうかを判断し、コピー先ディスクが1枚もセットされていなかっ

た場合はS5でマスター用のディスクドライブユニット1aの脇のドライブLED5aを黄色に点灯するエラー処理を行ってS1に戻る。

【0046】S7でコピー先ディスクがセットされている場合はS8に進み、コピー専用のディスクドライブユニット1b~1eにコマンドを送ってコピー先ディスクにライトプロテクトがかけられているか否かをチェックする。そしてS9でコピー先ディスクにライトプロテクトがかかっているかどうかを判断し、ライトプロテクトがかかっている場合はS5でドライブLED5b~5eのうちエラーがあったコピー専用のディスクドライブユニットに対応するLEDを黄色に点灯するエラー処理を行ってS1に戻る。

【0047】前記S5でのエラー処理は、ユーザの操作ミスによる軽度のエラー時の処理であるため、緑/赤2色のドライブLEDを緑と赤の両方点灯させて黄色に点灯させ、エラーをユーザに告知する。この場合、ユーザがライトプロテクトエラーが発生したドライブのイジェクトスイッチを押してマスターディスクあるいはコピー先ディスクを排出しない限り、次の処理に進まないようになっている。なお、S5でのエラー処理としてドライブLEDの点灯に代えて、マスターディスクにライトプロテクトがかかっている場合やコピー先ディスクが1枚もセットされていない場合にはマスターディスクを、コピー先ディスクにライトプロテクトがかかっている場合にはコピー先ディスクをそれぞれ自動的に排出するようにしても良いし、LEDの点灯とディスクの排出との両方を行うようにしても良い。

【0048】S9で挿入されているコピー先ディスクにライトプロテクトがかかっている場合は、コピー処理開始となり、図6に示した以降のコピー処理に進む。すなわち、ライトプロテクトがかかっているコピー先ディスク（1枚以上）をコピー専用のディスクドライブユニットにセットした後に、ライトプロテクトがかかっているマスターディスクをマスター用のディスクドライブユニットにセットすることにより、コピー処理が開始される。

【0049】コピー処理において、まず図6のS10で、全てのディスクドライブユニット1a~1eのイジェクトスイッチをロックし、コピー処理中のディスクの誤排出を防止する。その後、マスターディスクの全てのデータをコピー先ディスクにコピーする。

【0050】CPU21は、S11でマスター用のディスクドライブユニット1aにコマンドを送り、マスターディスクの全データのうち所定量のブロックのデータをマスターディスクから読み出し、SCSIバス3aを介して転送してバッファメモリ22に読み込む。そして、S12でコピー専用のディスクドライブユニット1b~1eにコマンドを送り、バッファメモリ22のデータをSCSIバス3a、3bを介して転送してコピー先ディ

スクに書き込む。次いで、S13で表示操作パネル4に制御信号を送ってコピー処理の進捗度を表示操作パネル4のカウンタ表示部41に%で表示する。

【0051】次に、S14で、コピー動作中にエラーが生じたか否かを判断し、ディスクの欠陥などにより、データの読み出しまたは書き込みでエラーが生じた場合はS15でエラーがあったマスター用あるいはコピー専用のディスクドライブユニットを処理から外す。そしてS16でエラーが生じたドライブ以外のディスクドライブユニットでコピー処理の続行が不可能かどうかを判断する。ここで、マスターディスクの読み出しエラーや全てのコピー先ディスクでの書き込みエラーが発生した場合は、コピー処理続行不可能であると判断してコピー処理を中止し、コピー終了とする。一方、エラーが生じていないコピー専用のディスクドライブユニットについてはコピー先ディスクのコピー処理を継続することになる。

【0052】S14でコピー動作中にエラーが生じなかった場合やS16でコピー処理続行可能な場合はS17に進み、マスターディスクの全面の全てのデータをコピー先ディスクにコピー終了したか否かを判断する。ここで全データのコピーが終了していない場合はS11に戻り、S11~S17の処理を繰り返す。本実施例ではバッファメモリ22の容量はディスクの記憶容量より小さいため、ディスクの全面についてコピーが終了するまで前述したデータのコピー動作を繰り返すようにする。

【0053】なお、従来の装置のようにバッファメモリ手段としてハードディスクを設けてマスターディスクの全てのデータを一旦ハードディスクに記録した後、このデータを複数のコピー先ディスクへそれぞれ書き込むようにすることも考えられるが、コピー時にディスクドライブユニットにおいて多くの待ち時間が生じる場合にはドライブ稼働率が低下してしまう。本実施例のようにドライブ稼働率を考慮してディスクドライブユニット及びSCSIバスの数、バッファメモリの容量を設定することにより、ハードディスク等を設けることなく高速にコピー処理を行うことができる。

【0054】S17で全てのデータのコピーが終了した場合は、コピー終了であるため図7に示した以降の後処理に進む。なおこのとき、表示操作パネル4のコピー進捗度表示は100%となる。

【0055】後処理において、まず図7のS18で、全てのディスクドライブユニット1a~1eのイジェクトスイッチのロックを解除する。次いで、S19でマスター用及びコピー専用のディスクドライブユニット1a~1eのうちコピー動作時にエラーが生じなかったドライブにコマンドを送り、コピーが正常終了したマスター及びコピー先ディスクのみを排出する。そして、ディスクを排出したマスター用及びコピー専用のディスクドライブユニットの脇のドライブLEDを緑色に点灯する。このドライブLEDの緑色表示によって、ユーザはコピー

の正常終了を確認でき、次のコピー先ディスクを挿入できることを認識できる。

【0056】そして、S20でコピー処理中にディスクの欠陥などによるエラーがあったか否かを判断し、エラーがあった場合はディスクの欠陥等によるコピーエラー時の処理として、S21でドライブLED5a～5eのうちエラーが生じたマスター用あるいはコピー先用のディスクドライブユニットの脇のLEDを赤色に点灯させ、異常をユーザに告知する。そして、S22でユーザによってエラーの生じたマスターあるいはコピー先ディスクが排出されていないかを判断し、ユーザによってディスクが排出されるまで待機する。このとき、ユーザはディスクドライブユニットのイジェクトスイッチを押すことによって、エラーの生じたマスターあるいはコピー先ディスクを排出する。従って、ドライブLEDの赤色表示によりユーザがディスクコピーのエラーを確認し、ユーザによってエラーの生じたディスクが排出されない限り、次の処理に進まないようになっている。

【0057】なお、コピー処理中に、マスター用あるいはコピー先用のディスクドライブユニットにおいて半導体レーザの故障など装置のハード的なエラー（機械的故障、電気的故障を含む）が発生した場合は、エラーの生じたディスクドライブユニットの脇のドライブLEDを赤色で点滅させるようにしても良い。また、装置の動作中に、その他のエラー（制御部2のエラーやディスクドライブユニット以外の部分のハード的なエラー（機械的／電気的故障を含む）など）が発生した場合は、表示操作パネル4にエラー番号を表示し、修理時にエラー原因を判別できるようにする。

【0058】S20でコピー処理中にエラーが生じなかった場合やS22でエラーの生じたマスターあるいはコピー先ディスクが排出されたときは、コピー処理終了となってS23に進み、表示操作パネル4に制御信号を送ってコピー処理を正常に終了したコピー先ディスクの枚数をコピー完了枚数として表示操作パネル4のカウンタ表示部41に表示する。そして、図5のS1に戻って前述した処理を再度繰り返す。

【0059】本実施例の装置では、1回のコピー処理に要する時間は、例えば記憶容量が128MBの3.5インチの光磁気ディスクで約9分である。従って、図1の構成では約9分で1枚のマスターディスクから4枚のコピーディスクを作成することができる。

【0060】同一のマスターディスクのコピーをさらに行う場合は、ディスクドライブユニットから排出されたコピー済みのディスクを取り出し、新たなコピー先ディスクをコピー先用のディスクドライブユニット1b～1eに挿入した後、再度同一のマスターディスクをマスター用のディスクドライブユニット1aに挿入してコピーを行う。また、他のマスターディスクのコピーを行う場合は、新たなコピー先ディスクをコピー先用のディスク

ドライブユニット1b～1eに挿入した後、他の異なるマスターディスクをマスター用のディスクドライブユニット1aに挿入してコピーを行う。

【0061】表示操作パネル4のコピー完了枚数表示は、ユーザが枚数リセットスイッチ43を押すことにより0にリセットされる。従って、一回のコピーが終了した後にコピー完了枚数表示をリセットせずに次のコピーを行うとコピー終了したコピー先ディスクの枚数が前回までの枚数に加算されて表示される。連続して同一のマスターディスクのコピーを行う場合には、コピー完了枚数表示をリセットせずにコピーを繰り返すことによりコピー終了したコピー先ディスクの合計の枚数が表示されるため、ユーザはコピーを行ったコピー先ディスクの総数を確認することができる。また、他のマスターディスクのコピーを行う場合は、マスターディスクをディスクドライブユニットに挿入する前に枚数リセットスイッチ43を押してコピー完了枚数表示をリセットすれば良い。

【0062】本実施例の構成によれば、ディスクドライブユニットにコピー先のディスクをセットした後にマスターディスクをセットするだけでコピー処理を自動的に開始することができるため、コピー開始を指示する操作スイッチ等を設ける必要がなく、ユーザはコピー開始の指示操作を行うことなく簡単な操作でコピー動作を開始でき、容易にマスターディスクから複数のディスクに同時に情報をコピーすることができる。

【0063】また、コピー開始時にはマスター及びコピー先ディスクのライトプロテクトの状態を確認してからコピー処理を開始するようにしているため、誤ってマスターディスクのデータを消去したりコピー先ディスクに書き込みが行われないなどの操作ミスを防止することができる。

【0064】さらに、コピーが終了したマスター及びコピー先ディスクは自動的に排出するようにしているため、コピーが正常に終了したことを確認することができる。一方、コピー中にエラーが発生した場合はエラーのあったディスクを排出しないことにより、エラーの発生を認識することができると共に、ユーザに注意を促し、誤操作を防ぐことができる。

【0065】また、コピー処理中には表示操作パネルにコピー処理の進捗度を表示することにより、ユーザはコピーの進行状況を確認することができ、コピー終了時間の把握などが可能である。また、表示操作パネルにコピーを正常に終了したディスクの枚数を表示することにより、コピー完了したディスクの枚数を容易に確認することができる。

【0066】〔付記〕以上詳述したように本発明の実施態様によれば、以下のような構成を得ることができる。すなわち、

(1) マスター媒体に記録された情報を読み出すマス

ター媒体再生手段と、前記読み出されたマスター媒体の情報をコピー先媒体に書き込む複数のコピー先媒体記録手段とを備え、マスター媒体に記録された情報を複数のコピー先媒体にコピーする情報記録再生装置であって、前記マスター媒体再生手段にマスター媒体が装着されたことを検出し、マスター媒体の装着によってコピー処理を開始するコピー制御手段を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【0067】(2) 前記コピー制御手段は、コピー処理中の異常の発生を検出し、コピー処理を終了するときに、コピー処理が正常に終了した媒体を前記コピー先媒体記録手段から排出し、コピー処理中に異常があった媒体は前記コピー先媒体記録手段から排出しないようにすることを特徴とする前記付記(1)に記載の情報記録再生装置。

【0068】(3) 前記コピー制御手段によるコピー処理の進捗度を表示するコピー進捗度表示手段をさらに備えた前記付記(1)に記載の情報記録再生装置。

【0069】(4) 前記コピー制御手段によるコピー処理が正常に終了した媒体の数を表示するコピー完了枚数表示手段をさらに備えた前記付記(1)に記載の情報記録再生装置。

【0070】(5) 前記コピー制御手段によるコピー処理中に異常があったときに異常の発生を告知する異常告知手段をさらに備えた前記付記(2)に記載の情報記録再生装置。

【0071】(6) マスター媒体に記録された情報を読み出すマスター媒体再生手段と、前記読み出されたマスター媒体の情報をコピー先媒体に書き込む複数のコピー先媒体記録手段とを備え、マスター媒体に記録された情報を複数のコピー先媒体にコピーする情報記録再生装置であって、前記マスター媒体再生手段へのマスター媒体の装着状態及び前記コピー先媒体記録手段へのコピー先媒体の装着状態を検出し、コピー先媒体が装着された状態でマスター媒体が装着されたことによってコピー処理を開始するコピー制御手段を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【0072】(7) 前記コピー制御手段は、前記読み出されたマスター媒体の情報を一時記憶するバッファメモリ手段を有し、前記マスター媒体再生手段によりマスター媒体から一部の所定量の情報を読み出して前記バッファメモリ手段に書き込み、このバッファメモリ手段の

情報を前記コピー先媒体記録手段により複数のコピー先媒体に書き込むことを特徴とする前記付記(1)に記載の情報記録再生装置。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、媒体を装置に挿入するだけでコピー処理を容易に開始でき、簡単な操作で複数の媒体に情報をコピーすることが可能な情報記録再生装置を提供できる効果がある。また、コピー処理時の誤操作を防止でき、マスター媒体の情報を保護することができる。また、コピー処理が正常に終了したかコピー処理中に異常があったかを容易に確認することができ、ユーザに注意を促して誤操作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る情報記録再生装置の全体構成を示すブロック図

【図2】情報記録再生装置の外観及び内部構成を示す図であり、(a)は装置の正面図、(b)は装置の側面図

【図3】表示操作パネルの配置構成を示す構成説明図

【図4】制御部の構成を示すブロック図

【図5】本実施例の情報記録再生装置の動作を示す図であって、前処理部分のフローチャート

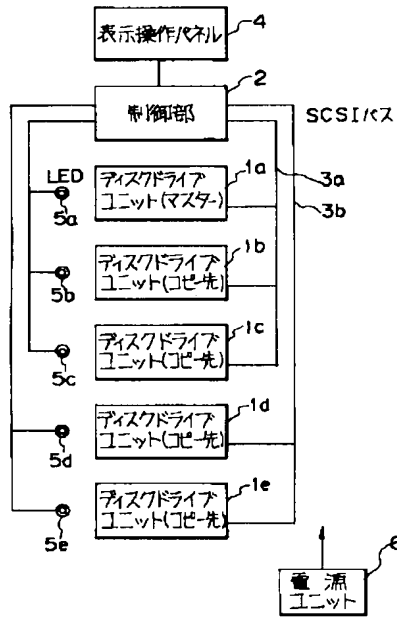
【図6】本実施例の情報記録再生装置の動作を示す図であって、コピー処理部分のフローチャート

【図7】本実施例の情報記録再生装置の動作を示す図であって、後処理部分のフローチャート

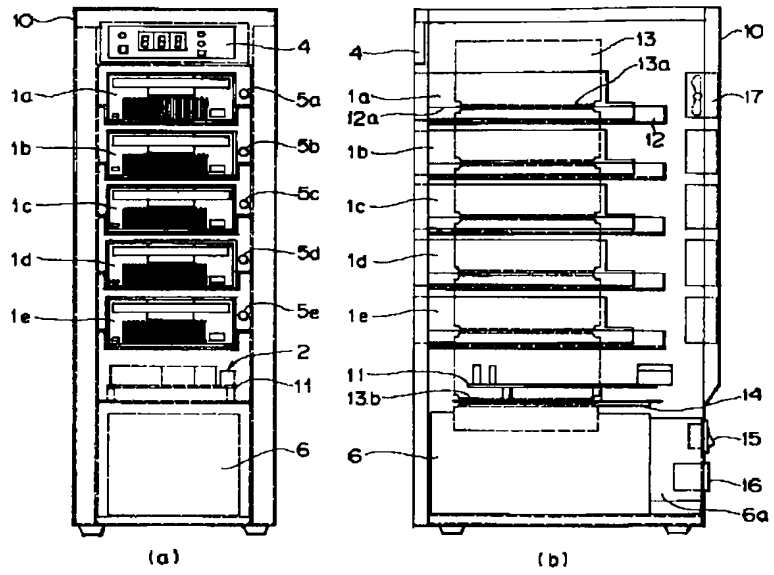
【符号の説明】

- 1 a…ディスクドライブユニット(マスター再生用)
- 1 b, 1 c, 1 d, 1 e…ディスクドライブユニット(コピー先記録用)
- 2…制御部
- 3 a, 3 b…SCSIバス
- 4…表示操作パネル
- 5 a～5 e…ドライブLED
- 6…電源ユニット
- 21…CPU
- 22…バッファメモリ
- 23, 24…SCSIプロトコルコントローラ(SPC)
- 41…カウンタ表示部
- 44…枚数表示LED
- 45…パーセント表示LED

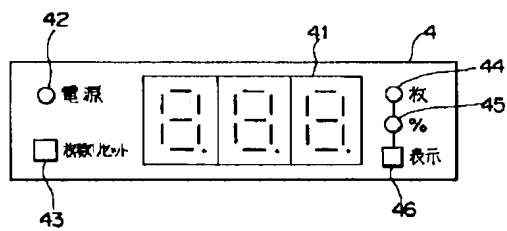
【図1】



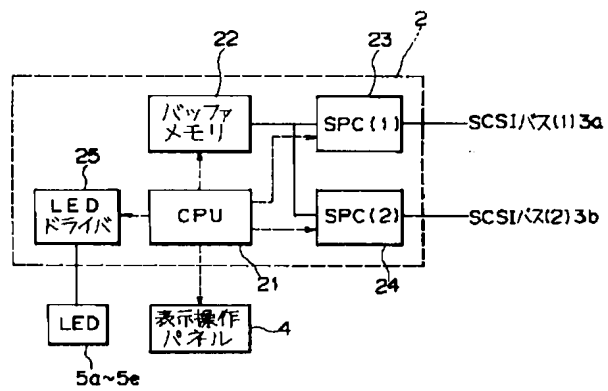
【図2】



【図3】

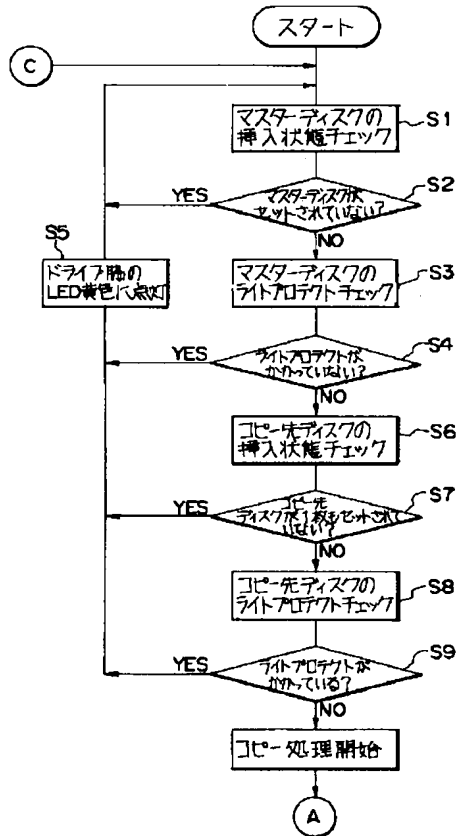


【図4】

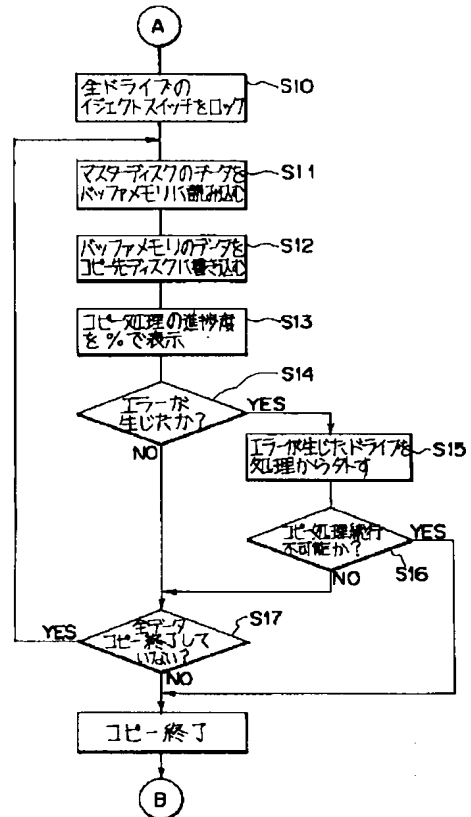




【図5】



【図6】



【図7】

